ماڈیول

تدریس کیمیاء

TEACHING OF CHEMISTRY

جماعت نہم و دہم

برائے

ماسٹر ٹرینرز / ٹیچرز

(ان سروس ٹرینگ پروگرام)

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ ایبٹ آباد

فروری 2003ء

ماڈیول

تدریس کیمیاء

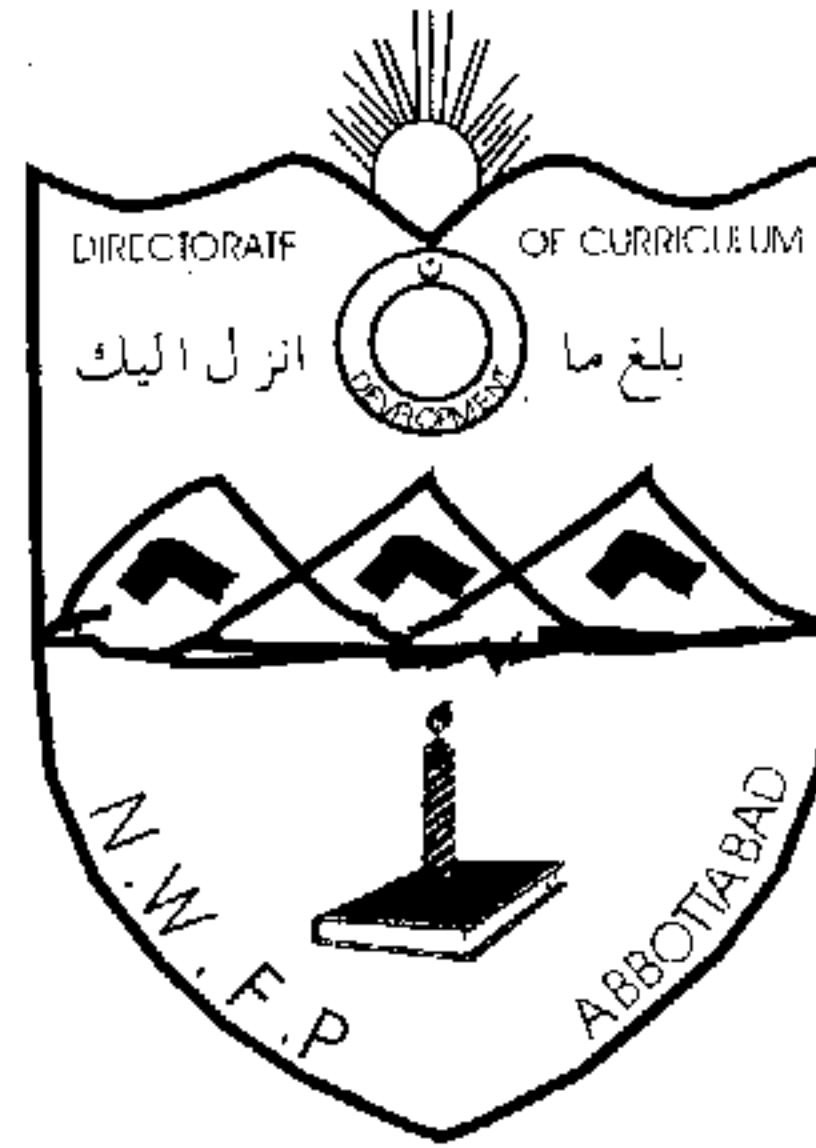
TEACHING OF CHEMISTRY

جماعت نہم و دہم

برائے

ماسٹر ٹرینرز / ٹیچرز

(ان سروس ٹریننگ پروگرام)

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ ایبٹ آباد

فروری 2003ء

ماڈیول

تدریس کیمیاء

جماعت نہم ودہم

برائے

ماسٹرٹریزز/ٹیچر

(ان سروس ٹریننگ پروگرام)

سرپرست اعلی — عمرفاروق ڈائیریکٹر ۔ نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ایبٹ آباد

تدوین وترتیب — مِس شمیم سرفراز ڈپٹی ڈائیریکٹر (ٹریننگ ونصاب)

رہنمائی ومعاونت — مس شمیم سرفراز۔ڈپٹی ڈائیریکٹر ۔

مصنف: مسز بی بی نسرین۔ماہرمضون (دوم)
نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ایبٹ آباد

نظرثانی — سیداشفاق علی شاہ ماہرمضمون (کیمسٹری)
گورنمنٹ ہائیرسیکنڈری سکول بکوتر۔ایبٹ آباد۔

ناشر:۔ نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ ایبٹ آباد۔

فسٹ ڈرافٹ ٹائپنگ/ فائیلنگ: محمد فاروق۔سٹینو۔نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد۔ ایبٹ آباد۔

تاریخ اشاعت:۔ فروری 2003 ء

کمپوزنگ:۔ قاضی پرنٹرزاڈہ گامی دی مال ایبٹ آباد۔

طباعت:۔ گورنمنٹ پرنٹنگ پریس۔صوبہ سرحد پشاور

ماڈیول

تدریس کیمیاء

جماعت : نہم و دہم

فہرست عنوانات

ماڈل کے مقاصد :۔

1۔ زیرتربیت اساتذہ اس ماڈیول کی مدد سے کمرہ جماعت میں تعلیم کا ماحول فعال بناسکیں

2۔ کیمسٹری کے اساتذہ اس ماڈیول کی مدد سے دیگر تصورات کے لیے Lesson Plan تیار کرسکیں۔

3۔ کیمیاء کے اصول و نظریات کی آسان۔ عام فہم زبان میں وضاحت کرسکیں۔

4۔ تعلیم کو فعال بنانے کے لیے اردگرد ماحول میں پائی جانے والی مثالیں اور اشیاء بطور معاونات استعمال کرنا سیکھ سکیں۔

5۔ طلبہ کی شمولیت اور انفرادی تعلیم کو یقینی بناسکیں۔

پیش لفظ

نظامتِ نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد ایبٹ آباد نے دورانِ ملازمت اساتذہ کے لئے ایک جامع تربیتی کورس کا اہتمام کیا ہے۔ جس کے تحت صوبہ بھر کے مڈل اور سیکنڈری /ہائیر سیکنڈری سکولوں کے تمام مضامین کے اساتذہ دوران ملازمت تربیتی کورس سے مستفید ہوں گے۔ اور ان کی پیشہ ورانہ مہارتوں کی نشوونما ہوگی۔

حکومت صوبہ سرحد سکولز اور خواندگی پشاور کی تعلیمی پالیسی 2002 __ 2004 تک عنوان ''ٹیچر ٹریننگ پروگرام'' کے تحت سکیم ''تعلیمی معیار کی بہتری کے لئے فعالِ تعلم کا ماحول بہتر بنانا'' کے پیش نظر ایک فعال اور جامع مُہم کی منصوبہ بندی کی گئی ہے۔ اور اس منصوبہ بندی کے تحت صوبہ بھر کے جماعت ششم سے انٹرمیڈیٹ تک سائنس اور آرٹس کے تمام مضامین کی فعال، مؤثر اور نتیجہ خیز تدریس کے لئے لائحہ عمل اختیار کے گیا ہے۔

دوران ملازمت ٹیچرز ٹریننگ پروگرام کو زیادہ فعال اور کامیاب بنانے کی غرض سے ایک ''سروے سٹڈی'' کا اہتمام کیا گیا۔ تاکہ طلبہ کی مشکلات تدریسی عملہ کی ضروریات اور متعلقہ منیجرز کی توقعات پر مبنی معلومات اکھٹی کی جاسکیں۔

''سروے سٹڈی'' کے لئے تکنیکی آلات انٹرویو، سوالنامے، ''سروے سٹڈی فارم'' اور کمرہ جماعت کی مشاہدہ چیک لسٹ کی صورت میں وضع کئے گئے تھے۔ سروے سٹڈی کے لئے چند مڈل، ہائی، ہائیر سیکنڈری زنانہ /مردانہ، شہری /دیہاتی سکولوں کا انتخاب کیا گیا تھا۔ ریسرچ ٹیم نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد ایبٹ آباد کی ڈپٹی ڈائریکٹر ٹریننگ ونصاب اور ماہرین مضمون پر مشتمل تھی۔

''سروے سٹڈی'' کی رپورٹ کی روشنی میں INSET پروگرام کا لائحہ عمل تیار کیا گیا۔ اور اس کے مطابق تربیت کار کے لئے راہنما اور زیر تربیت اساتذہ کے لئے ہر مضمون کے ماڈیولز تیار کے لئے ہیں۔ جو جدید ترین فعال طریقہ تدریس کی مہارتوں کے عملی استعمال پر مشتمل ہیں۔

تمام مضامین کی فعال اور مؤثر تدریس پر مبنی یہ ماڈیولز اساتذہ کو اس قابل بنا سکتے ہیں کہ وہ اپنے اپنے مضامین کے لئے دوسرے عنوانات پر بھی اس طرز پر خود ماڈیولز تیار کریں۔ اور اپنی تدریس کو فعال اور نتیجہ خیز بنائیں۔ تربیتی کورس کے لئے رہنمائے تربیت کار اس طرح مرتب کیا گیا ہے جو دو حصوں پر مشتمل ہے۔ ایک کا ہدف جماعت ششم سے جماعت دھم تک کہ فعال تدریس اور دوسرے حصے کا ہدف جماعت یازدھم -- دوازدھم (انٹرمیڈیٹ) کی نتیجہ خیز اور فعال تدریس ہے۔

عمر فاروق

ڈائریکٹر

نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ صوبہ سرحد ایبٹ آباد

کیمیاء علم سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادے کے مختلف پہلوؤں کا مطالعہ کرتی ہے۔اور مادہ ہراس چیز کا نام ہے جو جگہ گھیرتی اوروزن رکھتی ہو۔یہ کائنات جس میں ہم رہ رہے ہیں مادے کی مختلف حالتوں کا مجموعہ ہے انسان بذات خود ایک مادہ ہے یوں کیمیاء کائنات کے مختلف پہلوں کا مطالعہ ہے یہی بات علم کیمیاء کے مطالعے کی اہمیت بتاتی ہے۔

موجودہ دور سائنس اور ٹیکنالوجی کا ہے کیمیاء کے میدان میں آئے روز تحقیقات ہورہی ہیں۔اور نت نئے انکشافات سامنے آرہے ہیں۔اس طرح کیمیاء کی تدریس کے حوالے سے ترقی وترویج کا کام جاری ہے کیونکہ نصاب چند مجوزہ حقائق اور سرگرمیوں کا نام ہے اسے موثر بنانے کے لیے موزوں حکمت عملی اختیار کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاکہ مقاصد کو آسانی سے حاصل کیا جاسکے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے ہاں وہی پرانے طریقے کلاس روم میں استعمال کئے جاتے ہیں۔جسکے نتیجے میں سیکھنے کا عمل موثر طور پر کارگرنہیں ہوسکتا۔

خوب سے خوب تر کی تلاش جاری رہنی چاہئے اور نصاب جو قومی سطح پر جمود کا شکار ہے وقت۔حالات اور ضرورت کیمطابق اس میں ردبدل ہونا چاہئے اس دور کے بدلتے ہوئے تقاضوں کے ساتھ اگر ہم اپنے تعلیمی نظام کو ہم آہنگ نہ کرسکے تو آنے والی نسلیں ہمیں معاف نہیں کریں گی۔

ان حقائق کو مدنظر رکھ کر حکومت کی یہ کوشش ہے کہ نصاب میں ایسا تدریسی مواد اور تدریسی حکمت عملیاں شامل ہوں۔جو سکول کو ایک مثالی ادارہ بناسکیں۔اس مقصد کے حصول کے لیے ماڈیول ہذا کو ترتیب دیا گیا۔تاکہ کلاس روم کی سرگرمیاں اس انداز سے جاری رکھی جاسکیں۔جن میں بچے عملی طور پر حصہ لے سکیں۔اور کھیل کھیل میں سیکھنے کا جو نظریہ ہے اس پر چل کر طلباء کی ہمہ گیر نشوونما کی جاسکے۔

عنوان کیمیائی تبدیلی کی نوعیت / کیمیائی تعاملات

The Nature of Chamical Change /Chamical Reactions

خصوصی مقاصد :۔

اس سبق کے پڑھنے کے بعد بچے اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:۔

1۔ کیمیائی تبدیلیوں اور طبعی تبدیلیوں میں فرق کر سکیں۔

2۔ کیمیائی تبدیلیاں رونما ہونے کی وجوہات سمجھ سکیں۔

3۔ اردگرد ہونے والی تبدیلیوں کی نشان دہی کر سکیں۔

تدریسی اشیاء :۔

پانی۔ ماچس۔ ردی کے کاغذ۔ موم بتی۔ چینی۔ میگنیشم ربن۔ دو انڈے ایک کچا اور دوسرا سخت اُبلا ہوا۔ سلفیورک ایسڈ یا گندھک کا تیزاب H_2SO_4

مواد تدریس :۔

وہ تبدیلیاں جن کے نتیجے میں نئی اشیاء بنتی ہیں کیمیا میں بنیادی اہمیت رکھتی ہیں ۔انہیں کیمیائی تبدیلیاں یا کیمیائی تعاملات کہتے ہیں ایسی کیمیائی تبدیلیاں ہمارے اردگرد ہر وقت عمل میں آرہی ہیں ان میں لوہے کو زنگ لگنا۔ لکڑی کا جلنا۔ خوراک کا ہضم ہونا اور پودوں کی افزائش شامل ہیں۔ وہ اشیاء جو کیمیائی تعامل میں حصہ لیتی ہیں متعاملات کہلاتی ہیں کیمیائی تبدیلی کے نتیجے میں جو نئی چیزیں بنتی ہیں انہیں حاصلات کہتے ہیں کیمیائی تعامل کو کیمیائی مساوات سے یوں ظاہر کرتے ہیں۔

متعاملات ________________________ حاصلات

(PRODUCTS) ________________________ REACTANTS)

حاصلات کی خصوصیات متعاملات کی خصوصیات سے بالکل مختلف ہوتی ہیں ۔بعض کیمیائی تعاملات بہت تیز رفتار اور بعض بہت ہی سست رفتار ہوتے ہیں ۔بعض کیمیائی تعاملات ایسے ہوتے ہیں۔ جو عام درجہ حرارت پر بہت آہستہ آہستہ وقوع پذیر ہوتے ہیں ایسے تعاملات کی رفتار کی شرح کو تیز کرنے کے لئے بعض کیمیائی اشیاء استعمال کی جاتی ہیں جن کو عمل انگیز کہتے ہیں عمل انگیز کے لفظی معنی ہیں ''عمل کو تیز کرنا'' ایسے تعاملات جو عمل انگیز کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوں عمل انگیزی تعاملات کہلاتے ہیں اور یہ مظہر بھی عمل انگیزی کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر آکسیجن کی تیاری میں جب پوٹاشیم کلوریٹ $(KClO_3)$ کو گرم کر کے ا... تو عمل بہت سست ہوتا ہے اس عمل کو تیز کرنے کے لئے مینگنیز ڈائی آکسائیڈ (MnO_2) کو عمل انگیز کے طور پر شامل کر لیا جاتا ہے جس کے نتیجے میں تیزی سے آکسیجن حاصل ہوتی ہے۔

نوٹ برائے اساتذہ

آپ کو تاکید کی جاتی ہے کہ کلاس میں جانے سے پہلے نتائج نوٹ کرنے کے لئے دیئے گئے جدول کی طرز پر طلباء کے بنائے جانے والے گروپوں کی تعداد کو دیکھتے ہوئے جدول تیار کریں اور تیار شدہ جدول کی کاپیاں اور سرگرمیوں میں استعمال ہونے والا سامان ساتھ لے کر جائیں۔

جدول برائے اندراج مشاہدات

تجربہ	کیا کوئی گیس نکلتی ہے	کیا کوئی نئی چیز بنتی ہے	کیا رنگ میں کوئی تبدیلی آئی ہے	کیا درجہ حرارت تبدیل ہوا ہے	نتیجہ
1	کاغذ کا جلانا				
2	میگنیشیم ربن کا جلانا				
3	عام انڈا اور اُبلا انڈا				
4	موم بتی کا جلنا				
5	چینی + سلفیورک ایسڈ				

سرگرمی نمبر 1 کیمیائی تبدیلی کا وقوع

1. سرگرمی سے متعلق درج ذیل سامان طلباء کے سامنے میز پر رکھیں۔
   پرانے کاغذ، ماچس
2. مطلوبہ سامان کا تعارف کرائیں۔
3. طلباء کو مناسب گروپوں میں تقسیم کریں۔
4. تیار شدہ جدول کی کاپیاں گروپوں میں تقسیم کریں اور جدول کے کالم سمجھائیں۔
5. ہر گروپ کو ایک ایک کاغذ اور ماچس کی ڈبیہ دیں۔
6. ہدایات دیں کہ ہر گروپ کھلی ہوا میں کاغذ جلائے اور کاغذ جلتے وقت پورا گروپ بغور مشاہدہ کرے اور مشاہدات سے اخذ شدہ نتائج جدول پر کالم کے مطابق سیریل نمبر 1 کی قطار میں درج کریں۔
7. جدول کی پہلی قطار کے پانچ کالم مکمل کرنے کو یقینی بنائیں۔
8. نگرانی اور رہنمائی کریں۔
9. دو یا تین طلباء سے نتائج بتانے کو کہیں۔
10. طلباء سے پوچھیں کہ اس سرگرمی سے آپ نے کیا سیکھا۔ اہم نکات تختہ سیاہ پر نوٹ کریں۔

سرگرمی نمبر 2 کیمیائی عمل اور کیمیائی تبدیلی

1. گروپوں میں میگنیشم ربن تقسیم کریں (ربن اگر دستیاب نہ ہو پھلجڑی بھی استعمال کر سکتے ہیں)۔
2. ربن جلانے اور مشاہدہ کرنے کو کہیں۔
3. مشاہدہ کے بعد جدول پر نمبر شمار 2 کے پانچوں کالم مکمل کروائیں۔
4. نگرانی اور رہنمائی باقاعدگی سے کریں۔
5. اس بات کو یقینی بنائیں کہ تمام طلبہ معلومات سے یکساں طور پر مستفید ہو رہے ہیں۔
6. آخر میں دو یا تین طلبہ سے جدول کے چاروں کالموں کے نتائج پوچھیں۔

سرگرمی نمبر 3 کیمیائی تبدیلی کی نوعیت

1. دو انڈے سے ایک کچا اور دوسرا سخت اُبلا ہوا طلباء کے سامنے میز پر رکھیں۔
2. کچا انڈہ کسی برتن میں توڑ کر طلباء کو سفیدی اور زردی کی نشاندئی کروائیں۔
3. اب اُبلا ہوا انڈا توڑیں اور طلباء سے مشاہدہ کرنے کے لیئے کہیں۔
4. مشاہدات کے نتائج گروپوں کو اپنے اپنے جدول میں نمبر شمار 3 کے سامنے کالموں میں درج کرنے کے لئے کہیں۔
5. کالموں میں اندارج کو یقینی بنائیں۔

سرگرمی نمبر 4 کیمیائی تبدیلی کا مشاہدہ

(i) گروپوں میں ایک ایک موم بتی اور ماچس تقسیم کریں۔

(ii) ہر گروپ کو موم بتی جلانے اور جلتی ہوئی موم بتی کا مشاہدہ کرنے کے لئے کہیں۔

(iii) نگرانی اور رہنمائی کرتے رہیں کپڑوں یا فرنیچر کو آگ سے بچانے کی تاکید کریں۔

(iv) مشاہدات کو نمبر شمار 4 کے سامنے کالموں میں درج کرنے کے لئے کہیں اور اندارج کو یقینی بنائیں۔

(v) طلبہ سے پوچھیں کہ انہوں نے اس سرگرمی سے کیا سیکھا۔

(vi) جہاں جہاں گنجائش ہو وہاں اہم نکات کے ذریعے اُن کی مزید رہنمائی کریں۔

سرگرمی نمبر 5　　　کیمیائی تبدیلی کی پہچان

(1) گروپوں میں بیکر، تھوڑی سی چینی اور سلفیورک ایسڈ تقسیم کریں۔

(2) طلبہ کو ہدایات دیں کہ وہ بیکر میں پڑی ہوئی چینی کے اُوپر احتیاط سے چند قطرے سلفیورک ایسڈ کے ڈالیں۔

(3) مشاہدہ کرنے کے بعد نمبر شمار 5 کے سامنے اپنے اپنے مشاہدات کالموں میں درج کریں۔

(4) راہنمائی اور مدد کرتے رہیں۔

(5) اس بات کو یقینی بنائیں کہ سرگرمی میں دی گئی معلومات سے طلبہ بخوبی آگاہ ہوگئے ہوں۔

(6) چند طلباء کو ہدایات کریں کہ وہ اپنے نتائج باقی طلبہ کو بتائیں۔

(7) اہم نکات کو آپ تختہ سیاہ پر نوٹ کرتے رہیں۔

اب مندرجہ ذیل خلاصہ پیش کریں۔

(1) کیمیائی تبدیلی کے دوران اصل اشیاء تبدیل ہو جاتی ہیں۔

(2) کیمیائی تبدیلی واقع ہونے سے پہلے والی اشیاء متعاملات کہلاتی ہیں۔

(3) کیمیائی تبدیلی کے بعد نئی بننے والی اشیاء حاصلات کہلاتی ہیں۔

(4) حاصلات کی خصوصیات متعاملات کی خصوصیات سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔

جائزہ / خود آزمائی

سوالنمبر 1 خالی جگہ پُر کریں۔ (5)

I وہ اشیاء جو کیمیائی تعامل میں حصہ لیتی ہیں ـــــــــــــــــــــــــ کہلاتی ہیں۔

II کیمیائی تبدیلی کے بعد نئی بننے والی اشیاء ـــــــــــــــــــــــــ کہلاتی ہیں۔

III حاصلات کی خصوصیات متعاملات کی خصوصیات سے ـــــــــــــــــــــــــ ہوتی ہیں۔

IV خوارک کا ہضم ہونا ـــــــــــــــــــــــــ تبدیلی ہے۔

V کیمیائی تعامل کو مساوات سے ظاہر کرتے وقت حاصلات کو ـــــــــــــــــــــــــ طرف لکھتے ہیں۔

سوال نمبر 2

اپنے اردگرد عمل میں آنے والی کوئی سی پانچ کیمیائی تبدیلیوں کے نام لکھیں۔

عنوان : **بوھر کا ایٹمی نظریہ کا اطلاق**

(Application of Bohr's Atomic Model)

خصوصی مقاصد :

اس سبق کے پڑھنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں کہ وہ

1 بوہر کے جوہری نظریہ کو عملی طور پر استعمال کر سکیں۔

2 ابتدائی بیس عناصر کی الیکٹرانی ترتیب بتا سکیں۔

3 ایٹم کے مختلف مدارچوں کے متعلق جان سکیں کی ہر مدرچہ میں زیادہ سے زیادہ الیکٹرانوں کی مقررہ حد کیا ہوتی ہے۔

تدریسی اشیاء :

1 دوہری جدول(PERIODIC Table) کا چارٹ

2 چند عناصر کے ایٹموں کی الیکٹرانی تشکیل کا چارٹ

3 بوہر کے ایٹمی ماڈل کا چارٹ

4 پُرانے تار، موتی

مواد تدریس :

بوہر کے نزدیک ہر مدار میں الیکرانوں کی تعداد کی حد مقرر ہے۔ مختلف مداروں میں اس تعداد کے تعین کے لئے $2n^2$ کا کلیہ استعمال کیا جاتا ہے یہاں n سے مراد مدار کا نمبر ہے۔ اس کلیہ کے مطابق K مدار میں الیکٹرانوں کی ترتیب $2 = 2x(1)^2$ ہوگی۔ یعنی اس میں صرف دو الیکٹران سما سکتے ہیں۔ اس طرح L مدار میں $8 = 2x(2)^2$ یعنی الیکٹرانوں کی تعداد 8 ہوگی مدار M میں $18 = 2x(3)^2$ اور چوتھے یعنی الیکٹرانوں کی تعداد N میں الیکٹرانوں کی تعداد $32 = 2x(4)^2$ ہوگئی۔ بوہر کا نظریہ الیکٹرانی تشکیل سے عناصر کے کیمیائی خواص کی دوریت کی وضاحت بھی کرتا ہے۔

پہلے بیس عناصر کی ایٹمی تشکیل کو سمجھنے کے لئے ہم پیریڈز کو لیتے ہیں۔ سب سے ہلکا ایٹم ہائیڈروجن (H_2) ہے جس کا ایٹمی نمبر ا ہے یعنی اس میں صرف ایک الیکٹران ہے یہ الیکٹران سب سے کم توانائی والے مدار میں ہوتا ہے۔ ہیلیم ایٹم (ایٹمی نمبر 2) میں 2 ایٹم ہوتے ہیں۔ یہ دونوں الیکٹران بھی پہلے مدار میں گردش کرتے ہیں۔

دوسرے پیریڈ کا آغاز لیتھیم (ایٹمی نمبر 3) سے ہوتا ہے اس کے پہلے مدار میں 2 اور دوسرے مدار میں ایک الیکٹران ہوتا ہے۔ س کے باقی عناصر F,O,N,C,B,Be اور Ne میں الیکٹران دوسرے مدار میں داخل ہوتے جاتے ہیں۔

تیسرا پیریڈ سوڈیم (ایٹمی نمبر 11) سے شروع ہوتا ہے۔ K اور L مدار میں دس الیکٹران ہوتے ہیں جبکہ تیسرا الیکٹران اگلے مدار میں چلا جاتا ہے۔ دوری جدول پر نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تیسرے پیریڈ کے عناصر میں الیکٹران تیسرے مدار میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح

چوتھے پیریڈ کے عناصر میں الیکٹران چوتھے مدار میں داخل ہو جاتے ہیں۔جس طرح پوٹاشیم کا ایٹمی نمبر چونکہ 19 ہے انیسواں الیکٹران چوتھے مدار میں داخل ہو جاتا ہے۔ ہر مدار میں چار مدار چے یعنی (S,P,d,F) ہوتے ہیں ان میں الیکٹرانوں کی ترتیب (2,6,10,14) ہوتی ہے

نوٹ برائے اساتذہ

آپکو ہدایت کی جاتی ہے کہ اگر بوہر کے جوہری ماڈل کا چارٹ سکول میں دستیاب نہ ہو تو کتاب سے دیکھ کر چارٹ پر خود بنائیں۔اس کے علاوہ درج ذیل سرگرمیوں میں دی گئی اشکال طلباء سے پُر کروانے والا چارٹ پرانے لوہے کی تاروں اور فالتو موتیوں سے الیکٹرانی تشکیل دکھانے کے لئے ماڈل پہلے سے تیار کریں اور کلاس میں ساتھ لے کر جائیں۔کچھ تاریں اور موتی ماڈل بنانے کے بغیر ہی لے کر جائیں کلاس میں طلباء کے سامنے آپ خود بھی ماڈل بنائیں اور طلباء سے بھی بنوائیں۔دوہری جدول کا چارٹ اگر دستیاب نہ ہو تو تیار کرلیں۔اگر یہ عنوان ایک دن میں ختم نہ ہو تو اگلے روز پیریڈ میں جاری رکھیں۔

طریقہ تدریس (METHODOLOGY)

سرگرمی نمبر 1: ۔"مختلف عناصر اور ایٹم کے ذرات سے متعارف کروانا"۔

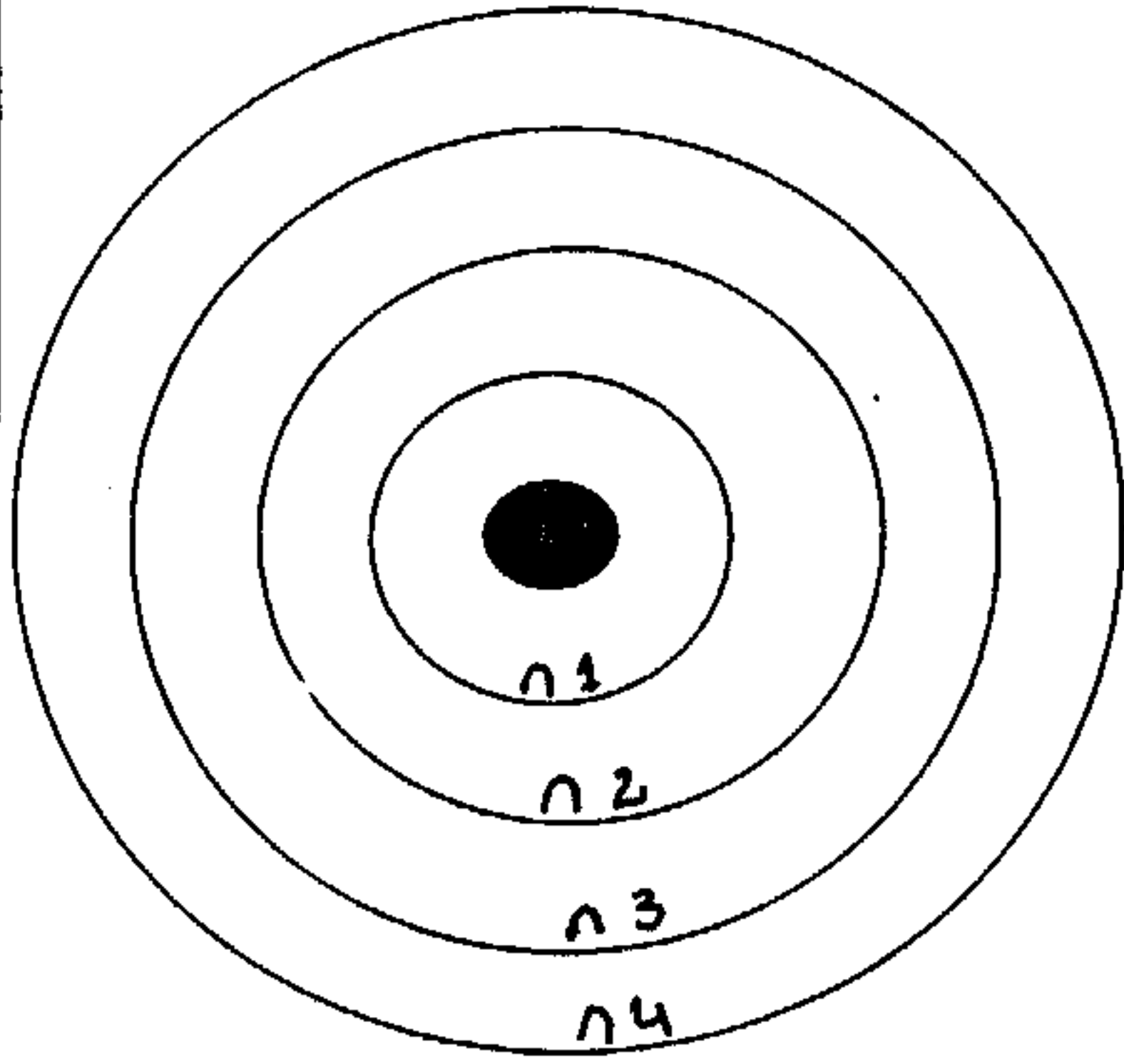
1. دوری جدول (PERIODIC TABLE) کا چارٹ آویزاں کریں۔
2. طلباء کو چارٹ کی طرف راغب کرتے ہوئے درج ذیل سوال پوچھیں زیادہ تر جوابات اُن سے ہی اخذ کروائیں اگر وہ جواب نہ دے پائیں تو پھر آپ خود وضاحت کریں۔

	سوالات	متوقع جوابات
(i)	دوہری جدول میں کل کتنے گروپ ہیں۔	(8)
(ii)	گروپ نمبر 4 کا پہلا عنصر کونسا ہے؟	(C)
(iii)	دوسرے پیریڈ کا پہلا عنصر کونسا ہے؟	(Li)
(iv)	ایٹم کے کل کتنے ذرات ہیں؟	(3)
(v)	ایٹم کے اندر حرکت کرنے یا گھومنے والے کونسے ذرات ہیں؟	(الیکٹران)
(vi)	جب آپ بغیر رُکے چلتے رہیں گے تو آخر کار کیا ہوگا؟۔	(تھک کر بیٹھ کر جائیں گے)
(vii)	جب الیکٹران توانائی خارج کرتے ہوئے ہر وقت مرکز کے گرد چکر لگاتے رہیں گے تو ان کے ساتھ کیا ہوگا؟	(آخر کار مرکزہ میں گر کر ختم ہو جائیں گے)
(viii)	الیکٹرانوں کا مرکزہ میں گر کر ختم ہو جانا کس سائنس دان کے نظریے کی طرف اشارہ کرتا ہے؟	(ردرفورڈ)
(ix)	ردرفورڈ کے نظریے میں مزید ترامیم کرنے کا سہرا کس سائنسدان کے سر جاتا ہے؟	(بوہر)

اب آپ تمام ممکنہ جوابات کو مختصراً دہراتے ہوئے بتائیں کہ آج ہم "بوہر کے ایٹمی ماڈل کے استعمال کے متعلق پڑھیں گے۔

سرگرمی نمبر 2 مداروں کی تعداد کی پہچان

(i) بوہر کے ایٹمی ماڈل (Bohr's Atomic Model) کا چارٹ لگائیں۔

(ii) طلباء کو چارٹ کی طرف متوجہ کرتے ہوئے شکل نمبر 1.1 میں چاروں مداروں M,L,K اور N سے اچھی طرح متعارف کروائیں۔

(iii) اب اسی چارٹ پر شکل نمبر 1.2 کو دیکھتے ہوئے وضاحت کریں کہ ان مداروں کو یوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

K مدار کو $n=1$

L مدار کو $n=2$

M مدار کو $n=3$

N مدار کو $n=4$

جہاں n(Number) یعنی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

(iv) اب طلباء کے چار گروپ M,L,K اور N بنائیں اور $2(n)^2$ کلیہ کے مطابق ان مداروں میں الیکٹرانی تقسیم تختہ سیاہ پر بنانا شروع کردیں۔ مثلاً

$$K\ (2n^2) = 2\times(1)^2 = 2$$

$$L\ (2n^2) = 2\times(2)^2 = 8$$

$$M\ (2n^2) = 2\times(3)^2 = 18$$

$$N\ (2n^2) = 2\times(4)^2 = 32$$

اب بنائے گئے چاروں گروپوں سے مختلف سوالات کر کے الیکٹرانوں کی تعداد کے بارے میں پوچھتے جائیں مثلاً L گروپ سے پوچھیں کہ آپ کے پاس کتنے الیکٹران ہیں؟ متوقع جوابات [8]

(v) باری باری تمام گروپوں سے سوال کریں۔

(vi) اس بات کو یقینی بنائیں کہ تمام طلباء تختہ سیاہ پر دی گئی معلومات سے بخوبی آگاہ ہو گئے ہوں گے۔

مداروں کے نام اور ان میں الیکٹرانوں کی تقسیم کو دہراتے ہوئے طلبہ کو بتائیں کہ اب ہم مداروں کے ذیلی حصوں میں الیکٹرانوں کی تعداد کے بارے میں پڑھیں گے۔

سرگرمی نمبر 3 مدارچوں میں الیکٹرانی تقسیم

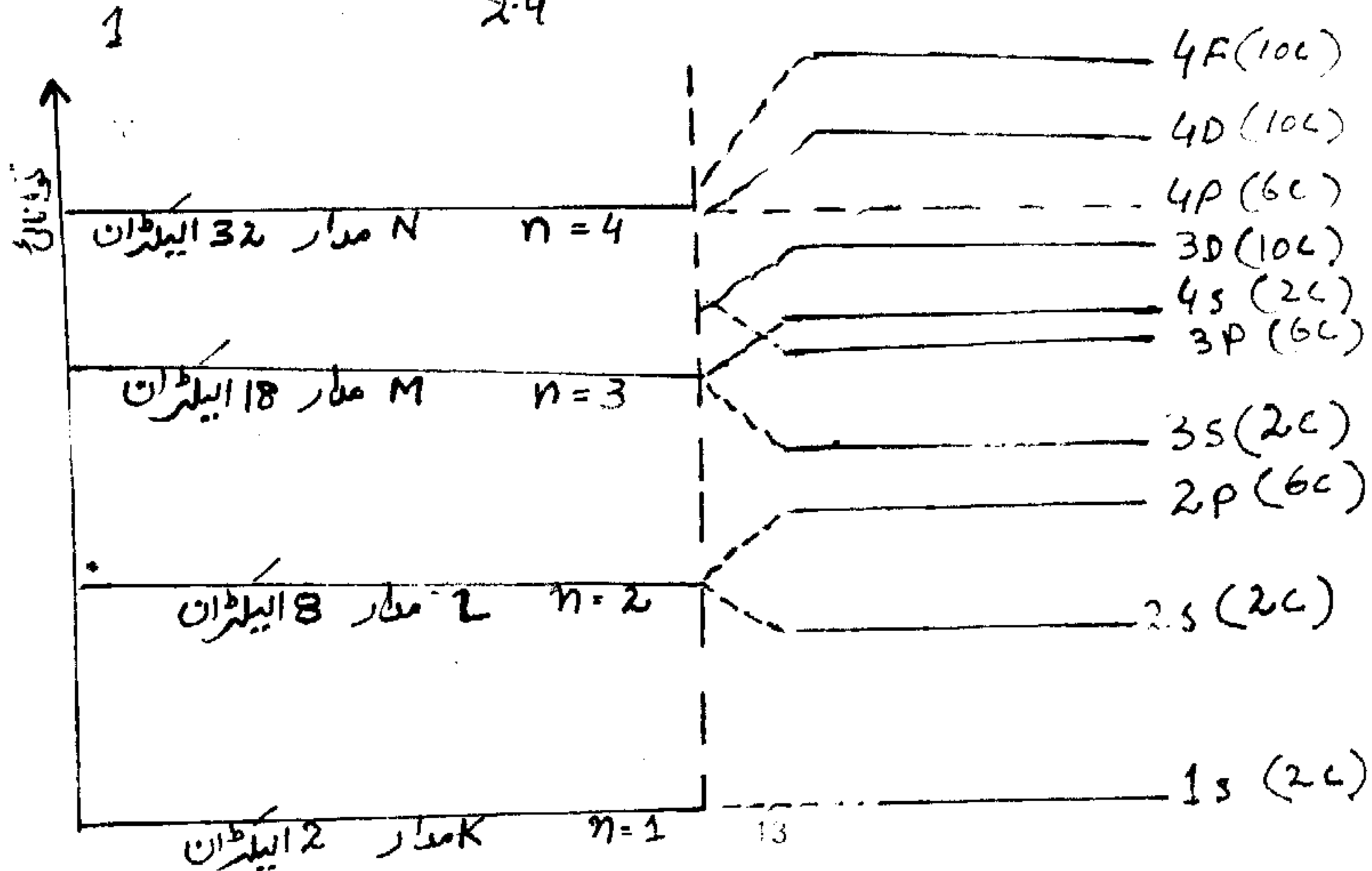
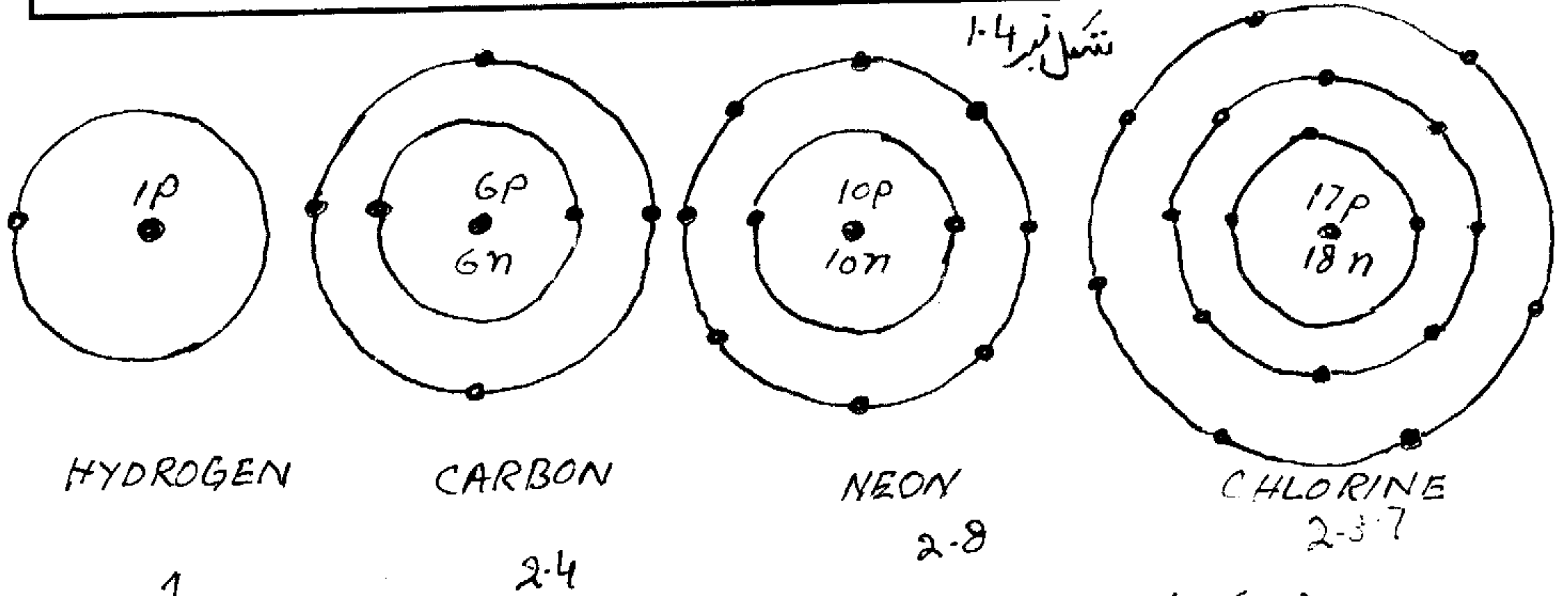
(Number of Electrons in Orbitals)

i. اشکال نمبر 1.3 اور 1.4 والا چارٹ کلاس میں آویزاں کریں۔

ii. شکل نمبر 1.3 کی طرف کوطلباء کومتوجہ کریں اوراس میں چاروں مداروں کے ذیلی حصوں یامدارچوں F,d,P,S سے متعارف کروائیں۔

iii. F,d,P,S میں الیکٹرانوں کی تعداد ترتیب 10,6,2 اور 14 سے متعارف کرواتے جائیں۔

iv. اب چار گروپ d,P,S اور F نام کے بنا کر اُنھیں اپنے اپنے الیکٹرانوں کی تعداد نوٹ کرنے کے لئے کہیں۔ تعداد پوچھتے جائیں۔

v. گروپوں کے ناموں کی ترتیب بدل لیں اور دوبارہ الیکٹرانوں کی تعداد پوچھتے جائیں یہاں تک کہ تمام طلباء معلومات کو اچھی طرح ذہین نشین کرلیں۔

سرگرمی نمبر 4

مدارچوں میں الیکٹرانی ترتیب کے ماڈل

1. تاروں اور موتیوں سے پہلے بنے ہوئے چند عناصر کے ایٹموں پہلے سے بنے ہوئے گروپوں میں تقسیم کریں۔
2. اب کچھ تاریں اور موتی بغیر ماڈل بنے تقسیم کریں۔
3. شکل نمبر 1.4 (پچھلی سرگرمی کے دوران لگائے گئے چارٹ پر) طلبہ کی توجہ مرکوز کروائیں۔
4. چارٹ پر Cl, Ne, C, H کے بنے ہوئے ماڈلوں سے متعارف کروائیں۔ F, d, P, S میں الیکٹرانی ترتیب (14,10,6,2) کو مدنظر رکھیں۔
5. تاروں اور موتیوں سے ایک دو ماڈل طلباء کے سامنے آپ خود بنائیں اور پھر تمام گروپوں کو ایک ایک ایٹم کا ماڈل بنانے کے لئے کہیں۔
6. طلباء کو بتادیں کہ وہ ایٹمی نمبر جس سے وہ الیکٹرانی تقسیم کو ترتیب دیں گے آپ سے پوچھ سکتے ہیں اگر انھیں علم نہ ہو یا وہ خود دوہر جدول کے چارٹ سے نوٹ کرتے جائیں۔
7. آپ ساتھ ساتھ نگرانی اور رہنمائی بھی کرتے رہیں۔ جہاں جہاں مدد کی ضرورت ہو وہاں اُن کی رہنمائی اور حوصلہ افزائی کریں۔
8. اب ہر گروپ کو دعوت دیں کہ وہ سامنے آ کر تمام طلباء کے سامنے اپنے اپنے بنائے گئے ماڈل کا مظاہرہ کرے۔
9. اس بات کو یقینی بنائیں کہ تمام طلباء ان معلومات سے اچھی طرح آگاہ ہو گئے ہیں۔ اس کے بعد اگلی سرگرمی کی طرف بڑھیں

سرگرمی نمبر 5 ''مختلف مداروں میں الیکٹرانوں کی تعداد کا تعین کرنا''

طلبہ سے پُر کروانے والا چارٹ **(مختلف مداروں میں الیکٹرانوں کی تعداد)**

نمبر شمار	عنصر کا نام	علامت	اٹیمی نمبر	K	L	M	N
1	ہائیڈروجن	H	1				
2	ہیلیئم	He	2				
3	لیتھیم	Li	3				
4	بیریلیم	Be	4				
5	بورون	B	5				
6	کاربن	C	6				
7	نائٹروجن	N	7				
8	آکسیجن	O	8				
9	فلورین	F	9				
10	نی آن	Ne	10				
11	سوڈیم	Na	11				
12	میگنیشیم	Mg	12				
13	ایلومینیم	Al	13				
14	سلیکان	Si	14				
15	فاسفورس	P	15				
16	سلفر	S	16				
17	کلورین	CL	17				
18	آرگان	Ar	18				
19	پوٹاشیم	K	19				
20	کیلشیم	Ca	20				

i. مختلف مداروں / مدارچوں میں الیکٹرانوں کی تعداد بتانے کے لئے جو چارٹ آپ نے تیار کیا ہے وہ کلاس میں لگائیں

ii. باری باری چند طلباء کو دعوت دیں کہ وہ آکر ہر ایٹم کے سامنے دیئے گئے مداروں میں الیکٹرانی تقسیم والے خالی کالموں کو پُر کریں۔

iii. اس بات کو یقینی بنائیں کہ چارٹ پر کالموں کے پُر کرنے میں تقریباً تمام گروپ حصہ لیں۔

iv. طلباء سے کہیں کہ وہ گھر سے مندرجہ ذیل ایٹموں کے ماڈل کاپی پر بنا کر لائیں۔کل ہر ایک کی کاپی چیک ہوگی۔ C,N,Cl,Na,He

مندرجہ بالا سرگرمی کے ختم ہونے کے بعد آپ مختصراً مندرجہ ذیل خلاصہ پیش کریں کہ ہم نے ان سرگرمیوں سے کیا سیکھا؟۔

خلاصہ سبق (SUMMARY)

بوہر کا ایٹمی ماڈل زیادہ تفصیلی اور واضح ہے اس کے مطابق الیکٹران مقررہ مداروں میں نیوکلیس کے گرد گھومتے ہیں اور ہر مدار میں الیکٹرانوں کی تعداد مقررہ ہوتی ہے یہ ماڈل عناصر کی دوری جدول کی ترتیب میں مدد دیتا ہے۔

الیکٹرانی تشکیل سے ایٹم میں الیکٹرانوں کی مختلف مداروں میں تقسم کا علم ہوتا ہے۔کسی بھی عنصر کا دوری جدول میں اُس کے مقام کا انحصار اُس کی تشکیل پر ہے۔

خود آزمائی (Self Assessment)

مندرجہ ذیل سوالات اُستاد صاحبان کے جائزہ کے لئے ہیں۔

دی گئی ہدایات کے مطابق سوالات کے جوابات نیچے دیئے گئے عناصر میں سے دیئے جائیں۔

1. دوری جدول کے دوسرے پیریڈ میں پائے جانے والے کوئی سے چار عناصر کے نام لکھیں۔

Na, Mg, Al, Si, S, Cl, Be, C, F, Ne, K, Ca, Br, Kr, Sr

2. تیسرے مدار میں الیکٹرانوں کی تعداد 24, 8, 632, 18,

3. بوہر کے نزدیک کسی بھی مدار میں الیکٹرانوں کی تعداد کے تعین کے لئے .... کلیہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

4. مدارچہ d میں الیکٹرانوں کی تعداد 8, 10, 15, 6

سوال نمبر	کل نمبر	حاصل کردہ نمبر	نمبر کم ہونے کی صورت میں دیا ہو صفحہ دوبارہ پڑھیں
1	2	2	✓
2	2	0	صفحہ نمبر 1 دوبارہ لکھیں
3	2	2	✓
4	2	1	صفحہ نمبر 2 دوبارہ پڑھیں
5	2	2	✓

کیمیائی بانڈنگ

(Chemical Bonding)

خصوصی مقاصد :

اس سبق کے پڑھنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں کہ وہ

i. ایٹموں کے درمیان قوت کشش کے متعلق جان سکیں۔

ii. کیمیائی بانڈ کے بننے میں ویلنسی الیکٹران کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔

iii. آئنی بانڈ اور کوویلنٹ بانڈ کے درمیان فرق کر سکیں۔

iv. سنگل، ڈبل اور ٹرپل بانڈ کیسے بنتے ہیں تفصیل سے جان سکیں۔

تدریس اشیاء : دوہری جدول(Periodic Table) کا چارٹ

آئنی بانڈ اور کوویلنٹ بانڈ کا چارٹ مٹی کی گولیاں۔ دیا سلائی

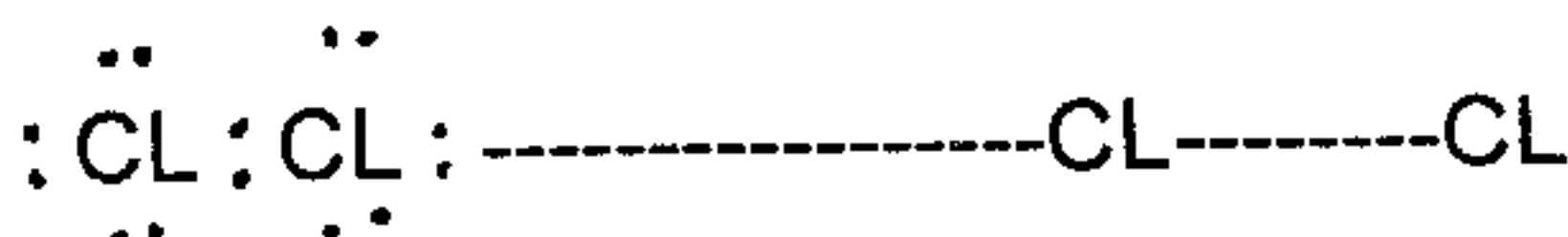
مواد تدریس :۔ مادے کے ذرات کو جس طاقت نے آپس میں جکڑ رکھا ہے اُسے کیمیائی بانڈ کہتے ہیں۔ دوری جدول پر نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ صرف آٹھویں گروپ کے عناصر یعنی He, Ne, Ar , Kr وغیرہ ایٹمی حالت میں آزاد رہ سکتے ہیں۔ جبکہ پہلے گروپ کے عناصر سے لے کر ساتوں گروپ کے عناصر تک کوئی بھی ایٹم اپنی ایٹمی حالت میں نہیں رہ سکتا۔ اپنے آپ کو قیام پذیر رکھنے کے لیے ایٹموں کی کوشش ہوتی ہے کہ ان کی ایٹمی ساخت بھی آٹھویں گروپ کے عناصر کی طرح ہو جائے۔ اس مقصد کے لیے یہ ایٹم آپس میں ملتے ہیں اور یہی ملاپ کیمیائی بانڈ کہلاتا ہے عموماً ایٹم دو طرح سے ملاپ کرتے ہیں۔ ایک طریقے سے آئنی بانڈ بنتا ہے اور دوسرے سے کوویلنٹ بانڈ

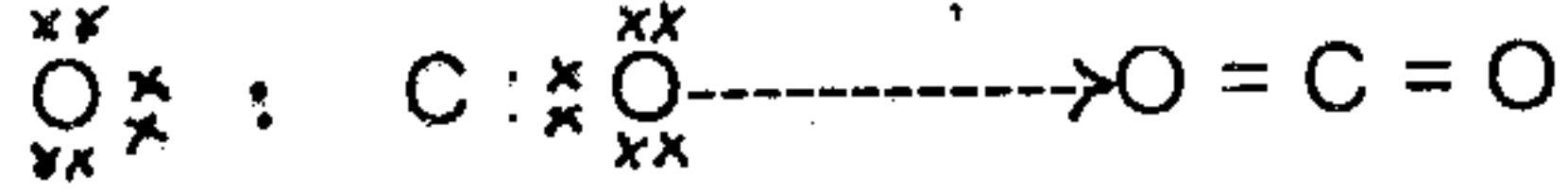
آئنی بانڈ :۔

جب کسی ایٹم سے ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹران کسی دوسرے ایٹم میں میں مکمل طور پر منتقل ہو جائیں اور یوں ہر دو ایٹموں کے آخری مدار مکمل ہو جائیں یعنی ان کی ایٹمی ساخت نوبل گیسوں کی طرح ہو جائے تو یہ ایٹم آئنوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مخالف چارج ایک دوسرے کے لیے کشش رکھتے ہیں۔ یہ آئینی کشش جو ایٹموں کو باہم جکڑے رکھتی ہے۔ آئینی بانڈ کہلاتی ہے۔

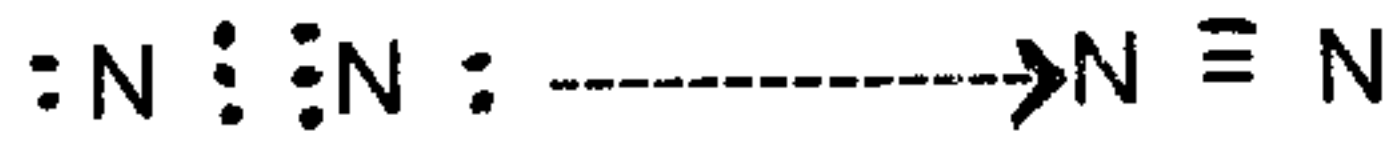
کوویلنٹ بانڈ:۔ یہ بانڈ دو لفظوں سے مل کر بنا ہے۔ Co کا مطلب اشتراک اور ویلنٹ کا مطلب ملاپ ہے اسطرح کوویلنٹ کے لفظی معنی اشتراک کی ملاپ کے ہیں جب کسی عنصر کے ایٹم اپنے الیکٹران منتقل کرنے کے اہل نہ ہوں تو وہ پھر آپس میں اشتراک کرتے ہیں۔ اسطرح اُن کا مقصدر ہے آپکو قیام پذیر بنا تا ہوتا ہے۔ اسطرح ان کے درمیان کشش کو کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ یہ کشش یا اشتراک ایک جیسے یا مختلف ایٹموں کے درمیان ہوسکتا ہے۔ کوویلنٹ بانڈ تین طرح کے ہوتے ہیں

سنگل بانڈ :۔ ایسا بانڈ جو دو الیکٹرانوں کے باہم اشتراک سے بنتا ہے۔ سنگل بانڈ کہلاتا ہے۔

: CL : CL : -----------------CL--------CL

ڈبل کوویلنٹ بانڈ:۔ جب چار الیکٹرانوں کے باہم اشتراک سے دو بانڈ بنیں تو ایسے بانڈ کو ڈبل بانڈ کہتے ہیں

$$\ddot{\underset{\times\times}{O}} \overset{\times}{\underset{\times}{}} : C : \overset{\times}{\underset{\times}{}} \ddot{\underset{\times\times}{O}} \dashrightarrow O = C = O$$

ٹرپل بانڈ:۔

جب ملاپ کرنے والے ہر دو ایٹم اشتراک کے لیے تین تین الیکٹران فراہم کرتے ہیں اور یوں دونوں ایٹموں کے آخری مدار میں آٹھ آٹھ الیکٹران پورے ہو جاتے ہیں تو ایسے بانڈ کو ٹربل بانڈ کہتے ہے مثلاً

$$:N \vdots \vdots N : \dashrightarrow N \equiv N$$

نوٹ برائے اساتذہ

اگر دوہری جدول (Periodic Table) سکول میں میسر نہ ہو تو آپ خود طلباء کی مدد سے کسی چارٹ پر تیار کریں اس کے علاوہ آئنی بانڈ اور کوویلنٹ بانڈ کے لیے بھی ایک چارٹ تیار کریں۔ جس میں چند ایٹموں کے درمیان یہ بانڈ نمایاں کر کے بنائیں۔ کلاس میں جاتے وقت یہ چارٹ ساتھ لیکر جائیں۔ اس کے علاوہ مٹی کچھ چھوٹی چھوٹی گولیاں تیار کریں ان میں ماچس کی تیلی کے ساتھ چھوٹے چھوٹے سوراخ کر دیں تا کہ اُن میں ماچس کی تیلوں کے ساتھ بانڈ بنائے جا سکیں۔

طریقہ تدریس :۔(METHODOLOGY)

سرگرمی نمبر ۱

۱) دوہری جدول(Periodi Table) کلاس میں آویزاں کریں۔

نوٹ:۔دوہری جدول یہاں لگے گا۔

PERODIC TABLE

period	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIII	VIII	VIII	Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	
1	1 H																	He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Ha	106												

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

2) چارٹ سے متعارف کرواتے ہوئے مندرجہ ذیل سوال پوچھیں متوقع جوابات کو تختہ سیاہ پر تحریر کریں

متوقع جوابات

۱) نوبل گیسیں کونسے گروپ میں (8)

۲) نوبل گیس کس حالت میں رہتی ہیں (آزاد)

۳) کیا کسی اور گروپ کے ارکان بھی آزاد حالت میں رہتے ہیں یا رہ سکتے ہیں؟ (نہیں)

۴) آزاد حالت میں نہیں تو پھر ایک دوسرے کے قریب آنے پر تیار کرتے ہیں ایک دوسرے سے ملاپ رکھتے ہیں۔

۵) اس ملاپ یا بندھن کو کیا کہتے ہیں (بانڈ)

اب تمام جوابات کو مختصراً دہراتے ہوئے بتائیں کہ آج ہم اسی بندھن جس کو بانڈ کہتے ہیں کے متعلق تفصیل سے پڑھیں گے۔ ایٹموں سے ہٹ کر اگر ہم اپنے گھروں پر ایک نظر ڈالیں تو ہمیں وہاں بھی کئی قسم کے بانڈ نظر آتے ہیں مثلاً میاں بیوی کے درمیان بانڈ۔ ماں باپ کے درمیان بانڈ۔ بھائی بہن کے درمیان بانڈ وغیرہ وغیرہ

سرگرمی نمبر 2 :۔ آئنی بانڈ بننا

i طلبہ کے مناسب گروپ بنائیں

ii آئنی بانڈ والا چارٹ لگائیں جس میں سوڈیم اور کلورین کے درمیان الیکٹران کی منتقلی دکھائیں۔

iii گروپوں کو تاروں اور موتیوں سے بنا ہوا سوڈیم اور کلورین کے ایٹموں میں الیکٹرانوں کی منتقلی اور وصولی کا ماڈل دکھائیں۔ اور ساتھ ہی کچھ فالتو تار بغیر ماڈل بنائے اور موتی بھی اُن میں تقسیم کریں۔

iv سوڈیم اور کلورین کی الیکٹرانی تقسیم اسی ناروں والے ماڈل کر کے آخری الیکٹران کو کلورین کے ایٹم میں منتقل کریں۔ اب دونوں کے آخری شیل میں آٹھ آٹھ الیکٹران طلباء کو دکھائیں۔

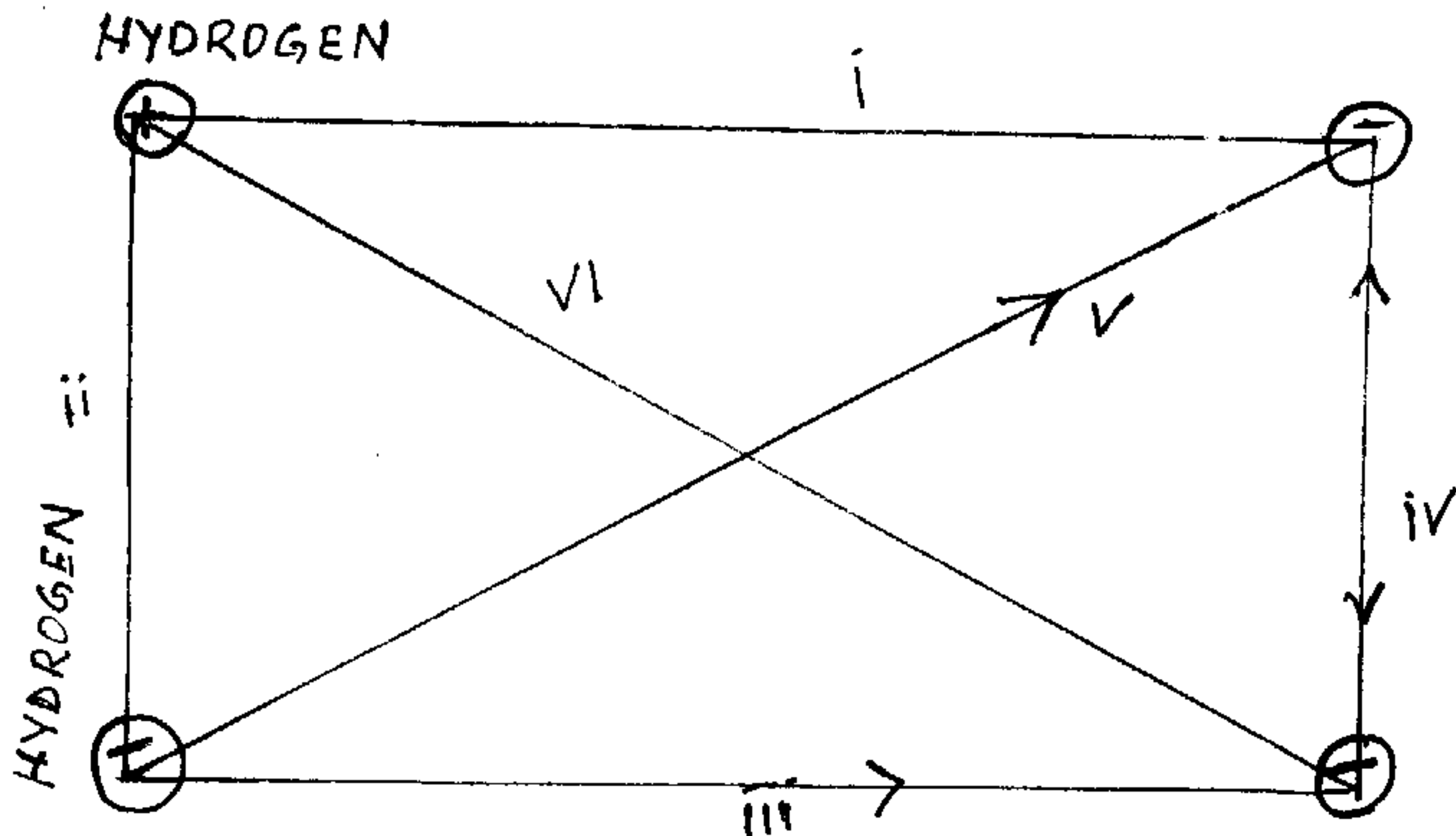
v طلباء کو بتائیں کہ الیکٹران کی منتقلی سے دونوں کے درمیان آئنی بانڈ بن گیا۔

vi اب دونوں گروپوں کو تاکید کریں کہ وہ دیئے گئے تاروں موتیوں سے اس قسم ماڈل بنائیں۔

vii نگرانی کریں اور جہاں ضرورت ہو رہنمائی کریں۔

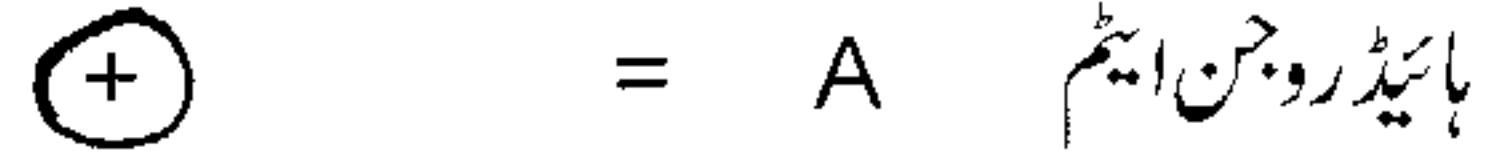
viii گروپوں کو بتائیں کہ وہ اپنے ماڈلیوں کا مظاہرہ کریں۔

سرگرمی نمبر 3 دو ہائیڈروجن (H_2) ایٹموں کے درمیان کوویلنٹ بانڈ (H-H) کا بننا

i) تختہ سیاہ پر نیچے بنی ہوئی شکل بنائیں۔ یا سفید کاغذ تختہ سیاہ پر لگائیں اور اُس کے اُوپر یہ شکل بنائیں۔

ii شکل میں مندرجہ ذیل طریقے سے کوویلنٹ بانڈ بننے کے عمل کو واضح کریں۔

ہائیڈروجن ایٹم A = (+)

اس ایٹم کا الیکٹران = 1

ہائیڈروجن کا دوسرا ایٹم B = (+)

اس ایٹم کا الیکٹران = 2

ہر دو ہائیڈروجن ایٹموں کے پاس ایک ایک الیکٹران اور ایک ایک پروٹان ہے۔

iii طلباء سے کہیں کہ وہ الیکٹرانوں کے اور پروٹانوں کے درمیان ممکنہ کشش اور دفع کا مشاہدہ کریں

iv تختہ سیاہ پر نیچے دیے گئے تمام عمل لکھتے رہیں اور ساتھ ساتھ طلباء سے بھی جوابات اخذ کرواتے رہیں۔

(1) پروٹان A اور الیکٹران 1 آپس میں کشش کریں گے۔

(2) پروٹان A اور پروٹان B ایک ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔

(3) پروٹان B اور الیکٹران 2 کشش کریں گے۔

(4) الیکٹران 1 اور الیکٹران 2 دفع کریں گے۔

(5) پروٹان B اور الیکٹران کشش 1 کریں گے۔

(6) پروٹان A اور الیکٹران 2 کشش کریں گے۔

مندرجہ بالا چھ ممکنات میں چار مرتبہ کشش ہے اور دو مرتبہ دفع ہے۔

(7) طلباء پر واضح کریں کہ اگر تمام قوتیں کشش کی ہوتیں تو ایٹم ایک دوسرے کے اُوپر آجاتے مگر ہم دیکھتے ہیں کہ کشش کے علاوہ دفع کی قوتیں بھی موجود ہیں کشش کی وجہ سے ہی ایٹم ایک دوسرے کے قریب آتے ہیں۔ اس صورت میں ایٹم ایک خاص فاصلے تک آسکتے ہیں۔ اس کو بانڈ کا فاصلہ کہتے ہیں۔

(8) اب تمام گروپوں سے ایسی ہی شکل بنانے کے لئے کہیں۔

(9) چند طلباء سے کہیں کہ وہ باری باری کلاس کے سامنے دفع اور کشش کے ممکنہ عمل کو واضح کریں۔

سرگرمی نمبر 4 سنگل ، ڈبل اور ٹرپل بانڈ کا بننا

i. گروپوں میں مٹی کی گولیاں اور ماچس کی تیلیاں تقسیم کریں۔

ii. پہلے طلباء کے سامنے آپ خود مختلف ایٹموں کے سنگل، ڈبل اور ٹرپل بانڈ بنائیں۔

iii. اب گروپوں کو تاکید کریں کہ وہ اس طرح کے بانڈ بنانے کی مشق کریں اور مندرجہ ذیل مالیکیول کے بانڈ تیار کریں۔

H_2, CO_2, H_2O, N2

iv. آخر میں ہر گروپ کو تاکید کریں کہ وہ تمام طلباء کو اپنے تیار کئے ہوئے بانڈز دکھائے اور وضاحت کرے۔

سرگرمیوں کے بعد اب طلباء کے سامنے اس سبق کا خلاصہ پیش کریں۔طلبہ سے کہیں کہ وہ خاموشی سے سکیں۔

خلاصہ (SUMMARY)

مادے کے ذرات جس قوت سے آپس میں جکڑے ہوتے ہیں اُسے بانڈ کہتے ہیں۔آئینی بانڈ بننے وقت ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم پر الیکٹران مکمل طور پر منتقل ہو جاتے ہیں۔کوویلینٹ بانڈ ایٹموں کے درمیان الیکٹرانوں کے اشتراک سے بنتے ہیں۔

ایک مشترک الیکٹرانی جوڑا ایک کوویلنٹ بانڈ، دو مشترک جوڑے دو کوویلنٹ بانڈ اور تین مشترک جوڑے تین کوویلنٹ بانڈ بناتے ہیں ان کی مثالیں۔

H - H, O = Q, N ≡ N ہیں۔

نا میاتی کیمیا (Organic Chemistry)

عنوان: الکینز کے آئسو مر ز

(Isomers of Alkanes)

مقا صد:

اس سبق کے پڑھنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ

1 نامیاتی مرکبات کو پہچان سکیں۔

2 نامیاتی مرکبات بنانے میں کاربن اور ہائیڈروجن کی صلاحیت کو سمجھ سکیں۔

3 نامیاتی مرکبات میں ایٹموں کی ترتیب کو سمجھ سکیں۔

تدریسی اشیاء:

1 الکینز کے آئسو مرز کا چارٹ

2 مٹی کی گولیاں

3 ماچس کی تیلیاں

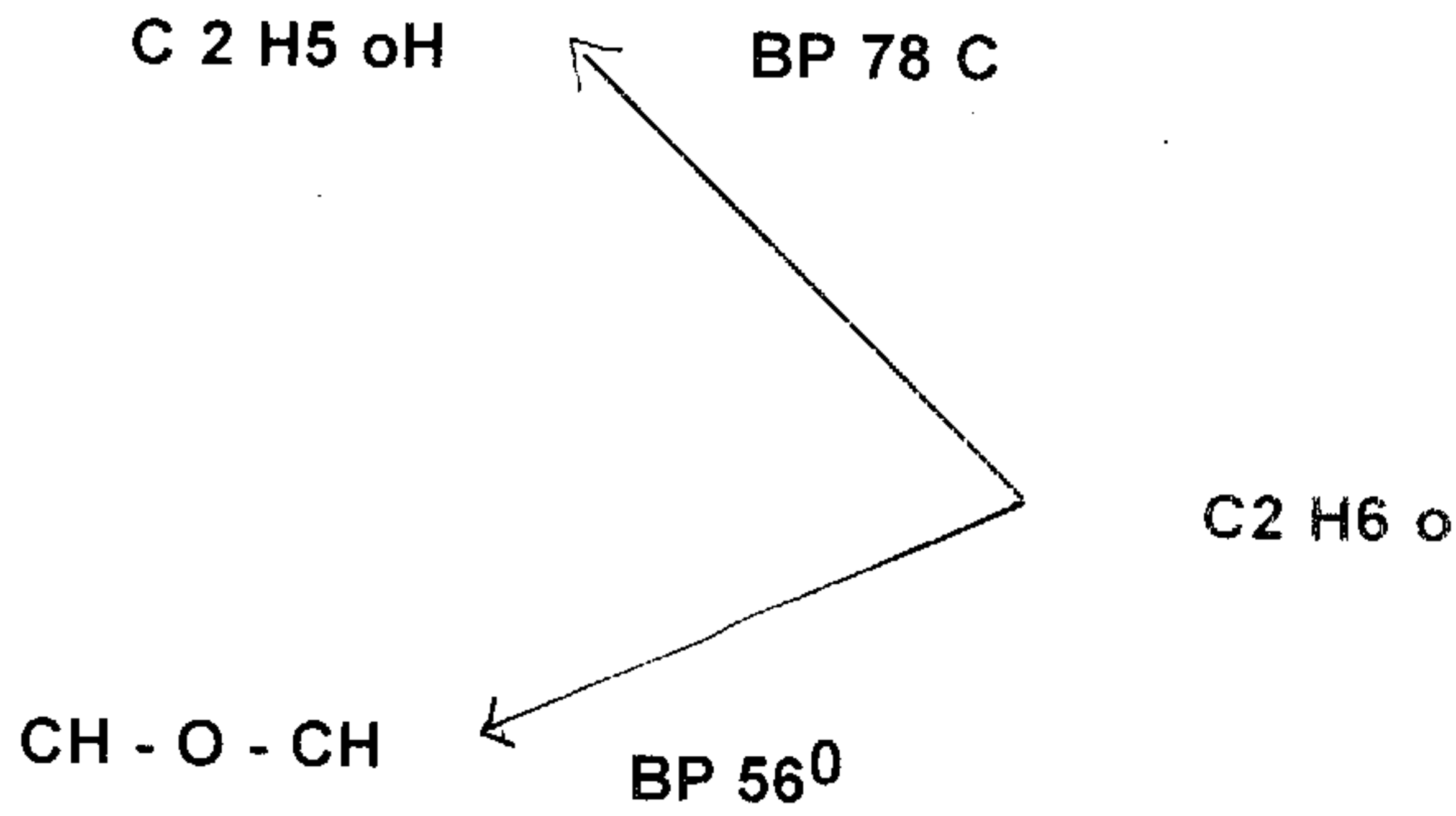
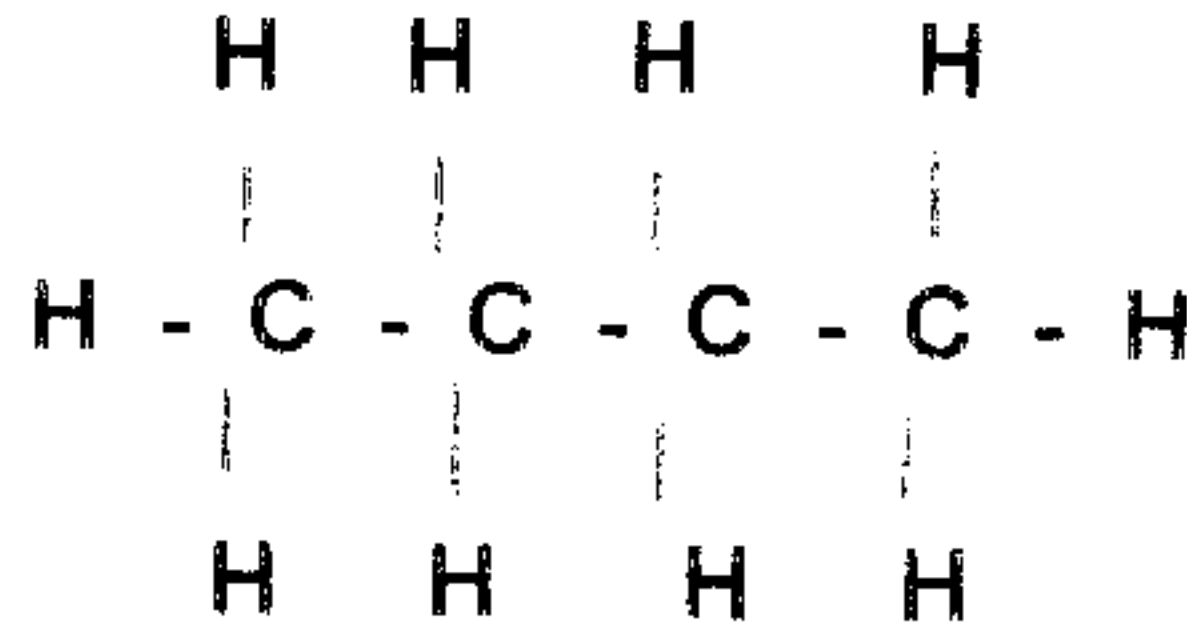
مواد تدریس :

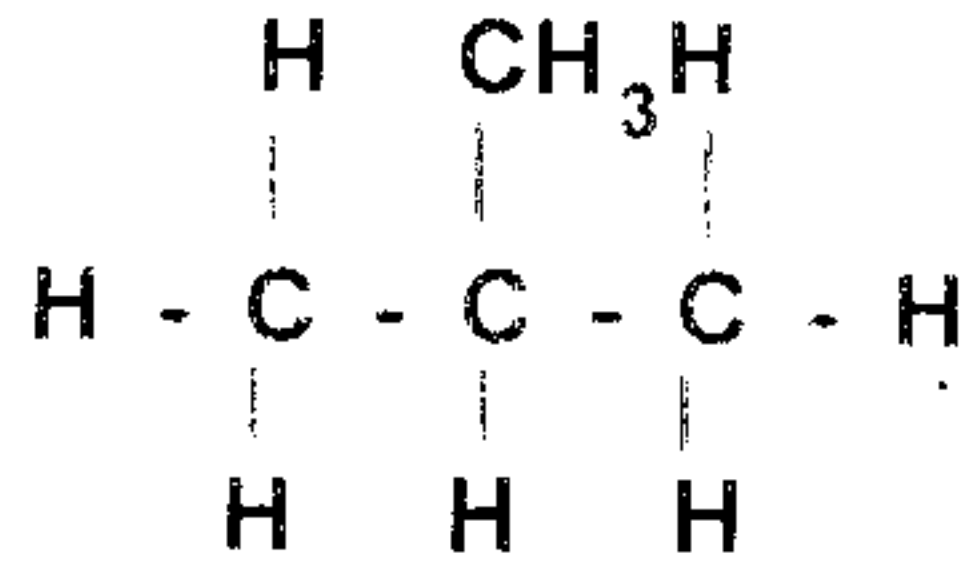
نامیاتی مرکبات میں کاربن ایک لازمی جزو ہے جبکہ نامیاتی میں کاربن کا ہونا لازم نہیں۔ نامیاتی مرکبات بنیادی طور پر کاربن اور ہائیڈروجن سے تیار ہوتے ہیں جبکہ غیر نامیاتی میں یہ ضروری نہیں۔ پس علم کیمیا کی وہ شاخ جس میں کاربن کے مرکبات سے بحث کی جاتی ہے۔ نامیاتی کیمیا کہلاتی ہے۔ نامیاتی مرکبات کے اندر نائیڈرو کاربنز وہ مرکبات ہیں جن میں صرف کاربن اور ہائیڈروجن پائے جاتے ہیں۔ اس کی مثالیں میتھین (CH_4) ای تھین C_6H_6 پروپین C_3H_8 وغیرہ۔

کاربن دوری جدول (Periodic Table) کے چوتھے گروپ میں پایا جاتا ہے۔ اس کی بنا پر چار دوسرے ایٹموں یا کاربن کے ساتھ کوویلنٹ بانڈ بنا سکتا ہے۔ کاربن کے ایٹموں ممکن ہے کہ وہ آپس مین سیدھی کڑیاں یا شاخ دار کڑیاں یا بند حلقے بنائیں۔ جیسے جیسے کسی مالیکیول میں کاربن کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔ اسی طرح ایک جیسی کیمیائی ترتیب رکھنے والے مختلف مرکبات وجود میں آتے ہیں۔ اس خصوصیت کو آئسو میرزم (Isomerisum) کہتے ہیں آئیسومرز کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ اس طریقے سے کئی مرکبات بن جاتے ہیں جو ایٹموں کی تعداد کے لحاظ سے ایک جیسے ہوتے ہیں مگر خصوصیات کے لحاظ سے بالکل مختلف ہوتے ہیں مثال کے طور پر

دیی ٹون

بیوٹن $(C_4 H_{10})$

```
  H   H   H   H
  |   |   |   |
H-C - C - C - C - H
  |   |   |   |
  H   H   H   H
```

(اس شکل میں کاربن کے ایٹموں کی سیدھی کڑی ہے)

```
    H  CH3 H
    |   |  |
H - C - C - C - H
    |   |  |
    H   H  H
```

اس شکل میں کاربن کے دوسرے ایٹم پر ایک میتھائل گروپ لگا ہوا ہے یہ آئسو بیوٹن کہلاتی ہے۔ دونوں مالیکیولوں کا مالیکیولر فارمولا یعنی $C_4 H_6$ ہے مگر حقیقت میں یہ دو مختلف مالیکیول ہیں۔

آئسومرز کا لفظ یونانی زبان سے لیا گیا ہے ISO کا مطلب ہے "ایک جیسا" یا "Same" جس طرح بیوٹن کے آئسومرز ہیں اسی طرح پینٹین کے تین، ہیکسین کے پانچ اور ڈیکین کے پچھتر آئسومرز ہوتے ہیں۔

ہدایات برائے اساتذہ۔

درج ذیل چارٹ تدریس سے پہلے تیار کریں۔

مختلف آئسومرز کا چارٹ ڈالیں اور آئسومرز کے نمبر بتانے کے بجائے اسکی شکلیں بنائیں تاکہ طلباء زیادہ بہتر طور پر سمجھ سکیں۔

نام	مالیکیول فارمولا	گرافک فارمولا	آئسومرز
میتھین	CH_4	CH_4	1
ایتھین	C_2H_6	CH_3------------CH_3	1
پروپین	C_3H_8	CH_3------------CH_2------------CH_3	1
بیوٹین،	C_4H_{10}	1- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ 2 - $CH_3-CH-CH_3$ (with CH_3 attached below CH)	2
پینٹین	C_5H_{12}	1- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ 2. $CH_3-CH-CH_2-CH_3$ (with CH_3 attached below CH) 3. CH_3-C-CH_3 (with CH_3 attached above and CH_3 below C)	3

طریقہ تدریس : (Methodology)

سرگرمی نمبر ۱

بچوں کو زیادہ موثر طریقے سے سبق کی طرف مائل کرنے کے لئے مندرجہ ذیل سرگرمی شروع کریں۔

1. طلباء کو مناسب گروپوں میں تقسیم کریں۔
2. اپنا تیار کردہ آئسومرز کا چارٹ آویزاں کریں؟
3. مٹی کی چند گولیاں اور ماچس کی تیلیاں ہر گروپ کس کے حوالے کریں؟
4. کاربن اور ہائیڈروجن کی گولیوں میں فرق کرنے کے لئے ان پر دو مختلف رنگ کردیں۔
5. آپ خود تختہ سیاہ پر میتھین کا فارمولا لکھیں اور پھر گولیوں اور تیلیوں سے اس کا آئسومرز بنائیں۔ بچوں کو دکھاتے ہوئے اُن کو تاکید کریں کہ اب وہ بھی ایسا ہی آئسومر بنائیں۔
6. اس کے بعد بچوں کو ای تھین، پروپین، اور بیوٹین کے آئسومرز بنانے کے لئے کہیں۔
7. آپ ہر گروپ میں جا کر بیٹھیں حسب ضرورت مدد اور رہنمائی کریں۔
8. باری باری دو تین گروپوں سے کہیں کہ گروپ لیڈر آ کر پوری کلاس کے سامنے اپنا کام پیش کرے۔
9. بچوں سے پوچھیں کی اس سرگرمی سے آپ نے کیا سیکھا؟
10. بچوں کے تاثرات اہم نکات کی صورت میں تختہ سیاہ پر نوٹ کریں۔

سرگرمی نمبر II: گھر کے کام کے لئے مندرجہ ذیل ہدایات دیں۔

1. اپنی کاپیوں پر میتھین، ایتھین، پروپین، بیوتین اور پینٹین کے آئسومرز گھر بنا کر لائیں۔ کل ہر بچے کی کاپی چیک ہوگی۔

خود آزمائی (SELF ASSESSMENT)

نوٹ: مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات اُستاد نے خود دینے ہیں۔

I. کاربن دوری جدول کے ـــــــــــــــ گروپ میں پایا جاتا ہے۔

II. کسی نامیاتی مرکب میں کاربن ایٹم ـــــــــــــــ کڑیوں ـــــــــــــــ کڑیوں یا ـــــــ کی شکل میں باہم مڑ جاتے ہیں۔

III. کیمیا کی وہ شاخ جس میں ہائیڈروکاربنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ (نوٹ: صحیح جواب پر نشان لگائیں)

i. غیر نامیاتی کیمیا ، ii. فزیکل کیمیا ، iii. نامیاتی کیمیا ، iv. تجرباتی کیمیا

IV. سات کاربن والی ایکن کے آئسومرز کی تعداد کیا ہوگی؟

i. 40 ii. 75 iii. 30 iv. 90

حاصلکردہ نمبر مندرجہ زیل جدول میں درج کریں۔

سوال نمبر	کل نمبر	حاصل کردہ نمبر	معلم غلط جواب کی صورت میں سوال کے سامنے دیئے صفحہ نمبر پر دوبارہ نظر ڈالے
1	1	1	✓
2	2	2	✓
3	1	1	✓
4	1	0	صفحہ نمبر 2اور 3 کودوبارہ پڑھیں
5	5	5	✓

آخر میں آپ درج ذیل خلاصہ طلباء کے سامنے پیش کریں۔

خلاصہ (Summary)

نامیاتی کیمیا میں ہائیڈروکاربنز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ان میں کاربن کی ویلنسی چار ہوتی ہے۔کاربن کے ایٹم آپس میں یا دوسرے عناصر کے ساتھ مل کر کوویلنٹ بانڈ بناتے ہیں۔جب کاربن کے ایٹم ایک دوسرے کے ساتھ مل کر کڑیاں بناتے ہیں تو کبھی یہ کڑیاں سیدھی کبھی شاخی اور کبھی گول ہوتی ہیں۔جیسے جیسے کسی مالیکیول میں کاربن کے ایٹموں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔اس کے طریقے بھی بڑھتے جاتے ہیں۔اس خصوصیت کو آئیسومیرزم (ISOMERISM) کہتے ہیں۔